

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 102 00 495 A 1

51 Int. Cl.⁷:
G 07 C 5/08
G 08 G 1/00

21 Aktenzeichen: 102 00 495.1
22 Anmeldetag: 3. 1. 2002
43 Offenlegungstag: 10. 7. 2003

DE 102 00 495 A 1

71 Anmelder:
Deutsche Telekom AG, 53113 Bonn, DE

72 Erfinder:
Schwenk, Jörg, Dr., 91239 Henfenfeld, DE; Tönsing,
Friedrich, Dr., 64739 Höchst, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	196 47 769 C2
DE	199 23 060 A1
DE	198 37 488 A1
DE	100 32 409 A1
DE	100 22 165 A1
DE	43 38 556 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren zur automatischen Erfassung der Bewegungsdaten von Kraftfahrzeugen

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen Erfassung der Bewegungsdaten von Fahrzeugen im Hinblick auf deren Aufenthaltsorte bzw. die von ihnen befahrenen Wegstrecken. Vorzugsweise soll das Verfahren zur Unterstützung der Gebührenerhebung bei der Benutzung gebührenpflichtiger Straßen dienen.

Aufgabe des Verfahrens ist es, eine Möglichkeit zu eröffnen, die Daten ständig mit hoher Genauigkeit zu erfassen. Im Kontext der Gebührenerhebung für die Straßenbenutzung soll das Verfahren Daten für eine möglichst genaue pay-per-use-Abrechnung, also eine Abrechnung entsprechend dem tatsächlichen Nutzungsumfang der Straßen liefern.

Hierzu wird gemäß der Erfindung in einem manipulationsgesicherten, fest in das Kraftfahrzeug eingebauten Gerät (Positionserfassungsgerät) eine Log-Datei geführt und so ein Bewegungsprofil für das Fahrzeug erstellt. Das verwendete Positionserfassungsgerät, welches zumindest mit einem Satelliten-Empfänger und einer Recheneinheit ausgestattet ist, protokolliert in dieser Log-Datei in zeitlichen Abständen die unter Nutzung eines satelliten-gestützten Positionsortungssystems, vorzugsweise des GPS (Global Positioning System), ermittelten Positionsdaten des jeweiligen Kraftfahrzeugs.

DE 102 00 495 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur automatischen Erfassung der Bewegungsdaten von Fahrzeugen im Hinblick auf deren Aufenthaltsorte bzw. die von ihnen befahrenen Wegstrecken. Vorzugsweise soll das Verfahren dabei zur Unterstützung der Gebührenerhebung bei der Benutzung gebührenpflichtiger Straßen dienen.

[0002] Zur Erhebung von Gebühren für die Straßenbenutzung sind derzeit in der Praxis im Wesentlichen zwei Verfahrensweisen im Einsatz. Danach werden die Benutzungsgebühren entsprechend einer Möglichkeit durch die Erhebung von Pauschalgebühren eingezogen, indem beispielsweise durch den Kraftfahrer eine das Befahren bestimmter Straßen gestattende Vignette käuflich erworben wird. Eine weitere, häufig praktizierte Methode ist die Erhebung und Entrichtung einer Mautgebühr eingangs oder ausgangs gebührenpflichtiger Strecken. Beide Verfahrensweisen sind mit dem Nachteil behaftet, dass der Inhaber bzw. Fahrer eines Kraftfahrzeugs Straßengebühren bezahlt, welche nicht dem tatsächlichen Nutzungsumfang der Straßen durch ihn entsprechen. Dabei erfolgt die Berechnung der Gebühren auch gemäß der zweitgenannten Möglichkeit nur grob entfernungsabhängig. Ein weiterer Nachteil dieser Variante besteht zudem in dem nicht unerheblichen, mit ihrer Umsetzung verbundenen Aufwand. Dieser ergibt sich daraus, dass die so genannten Mautstellen im Allgemeinen personell besetzt sind, so dass neben den Kosten für ihre Einrichtung nicht unbeträchtliche Kosten für die Entlohnung des Personals anfallen. Teilweise werden die Gebühren an den Mautstellen auch durch spezielle Gebührenautomaten erhoben. Hierdurch verringert sich zwar der Kostenaufwand für das Personal, jedoch ergeben sich dabei für den Straßenbenutzer gleichzeitig Nachteile hinsichtlich des Komforts bei der Gebührenerhebung. Neben dem unter Umständen bestehenden Problem die jeweilige Währung verfügbar haben zu müssen, muss der betreffende Automat, der so genannte POS (Point of Sale), auch in manchen Fällen, insbesondere von ortsunkundigen Fahrern, zunächst gesucht werden. Letzteres trifft zwar für den kommerziellen Kraftverkehr seltener zu, jedoch kann hier, aufgrund des Bestehens eines hohen Zeit- und Kostendrucks, bereits eine etwas dezentrale Anordnung der entsprechenden Automaten als nachteilig angesehen werden. Bei einem hohen Fahrzeugaufkommen ergibt sich bei einem Mautsystem, unabhängig davon, ob dieses mit Personal an der Mautstrecke oder unter Einsatz von Automaten umgesetzt wird, zudem vielfach das Problem, dass in der Nähe der Mautstellen größere Fahrzeugstaus entstehen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, welches eine ständige sowie möglichst genaue automatische Erfassung der Bewegungsdaten von Fahrzeugen im Hinblick auf deren Aufenthaltsorte bzw. die von ihnen befahrenen Wegstrecken ermöglicht. Im Hinblick auf eine Nutzung des Verfahrens zur Erhebung von Gebühren für die Straßenbenutzung soll das Verfahren dabei die vorstehend geschilderten Nachteile vermeiden. Das Verfahren soll in diesem Kontext die Daten für eine möglichst genaue pay-per-use-Abrechnung, also eine Abrechnung entsprechend dem tatsächlichen Nutzungsumfang der Straßen, liefern. Zudem soll das Verfahren möglichst bereits bestehende Infrastrukturen nutzen.

[0004] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Aus- bzw. Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind durch die Unteransprüche gegeben.

[0005] Entsprechend dem vorgeschlagenen Verfahren wird zur Erfassung der Bewegungsdaten von Kraftfahrzeugen, hinsichtlich der von Ihnen befahrenen Wegstrecken, für

ein jeweiliges Kraftfahrzeug ein Bewegungsprofil erstellt. Dazu wird in einem manipulationsgesicherten, fest in das Kraftfahrzeug eingebauten Gerät (Positionserfassungsgerät) eine Log-Datei geführt. Das verwendete Positionserfassungsgerät, welches zumindest mit einem Satelliten-Empfänger und einer Recheneinheit ausgestattet ist, protokolliert in dieser Log-Datei in zeitlichen Abständen die unter Nutzung eines satellitengestützten Positionsortungssystems, vorzugsweise des GPS (Global Positioning System), ermittelten Positionsdaten des jeweiligen Kraftfahrzeugs. Die Verwendung des GPS wird an dieser Stelle ausdrücklich als eine, wegen dessen ausgereifter Technik und weiten Verbreitung, vorzugsweise Möglichkeit des erfindungsgemäßen Verfahrens gesehen, ohne dieses jedoch hierauf zu beschränken. Im Weiteren soll dennoch im Allgemeinen auf das GPS Bezug genommen werden.

[0006] Die Protokollierung der Positionsdaten kann im Sinne der Erfindung in regelmäßigen zeitlichen Abständen erfolgen. Es ist aber auch möglich, das Verfahren so zu gestalten, dass die zeitlichen Abstände, innerhalb welcher eine Erfassung der Positionsdaten in der Log-Datei erfolgt, an die Fahrzeuggeschwindigkeit angepasst werden. Diese Möglichkeit beinhaltet selbstverständlich auch eine Anpassung der zeitlichen Abstände, bezogen auf eine jeweils gefahrene Wegstrecke, was insoweit mittelbar auch einer Anpassung an die Geschwindigkeit entspricht.

[0007] Für die Aktivierung des Positionserfassungsgerätes sind unterschiedliche Möglichkeiten denkbar. In jedem Falle ist aber sicherzustellen, dass die Positionsdaten eines sich bewegenden Fahrzeugs lückenlos erfasst werden. Eine Möglichkeit besteht darin, dass das Positionserfassungsgerät beim Starten des Kraftfahrzeugs aktiviert wird. Die für die Umsetzung in die Praxis möglicherweise günstigere Variante besteht jedoch darin, die Positionsdaten permanent und unabhängig vom augenblicklichen Bewegungszustand des Kraftfahrzeugs zu erfassen und in die Log-Datei einzutragen, wobei dann das Positionserfassungsgerät auch bei Stillstand und unterbrochenem Zündkreis aktiviert ist. Die letztgenannte Variante ist insoweit günstiger als sie manipulationssicherer ist und keinen Eingriff in den Zündkreis des Fahrzeugs erfordert.

[0008] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Log-Datei auf einem wechselbaren Speichermedium gehalten. Hierbei werden dann vorzugsweise beim Ersatz eines ersten Speichermediums durch ein zweites auch die Zeitpunkte der Entnahme des ersten sowie des Einfügens des zweiten Speichermediums in der Log-Datei festgehalten. Dies kann so geschehen, dass automatisch bei Betätigung einer die Entnahme des Speichermediums ermöglichenden Funktionstaste am Positionserfassungsgerätes zunächst eine Speicherung des Entnahmezeitpunkts in der Log-Datei erfolgt und erst dann das Speichermedium zur Entnahme freigegeben wird. Umgekehrt wird beim Einfügen eines neuen Speichermediums zunächst, in der Art einer Initialisierung, der Zeitpunkt seines Einfügens als erster Eintrag in der Log-Datei vermerkt. Diese Maßnahme ist bei der Ausgestaltung des Verfahrens unter Einsatz eines wechselbaren Speichermediums erforderlich, um bei einer späteren Auswertung der Log-Dateien erkennen zu können, ob das Fahrzeug zwischenzeitlich ohne eingefügtes Speichermedium bewegt wurde. Selbstverständlich sind gegebenenfalls auch in Kombination mit dieser Maßnahme andere Sicherungsmaßnahmen denkbar. So kann beispielsweise beim Entnehmen oder Einfügen eines Speichermediums auch der aktuelle Kilometerstand des Fahrzeugs in der Log-Datei vermerkt oder das Starten bzw. Fortbewegen des Fahrzeugs ohne eingelegtes Speichermedium unmöglich gemacht werden. Jedoch er-

fordert dies wieder einen Eingriff in Systeme des Fahrzeugs, welcher nach Möglichkeit – dies hängt aber nicht zuletzt von den Rahmenbedingungen, nämlich von gesetzlichen Regelungen oder von Übereinkünften zwischen den von der Durchführung des Verfahrens tangierten sowie damit befassten Institutionen ab – zu vermeiden ist.

[0009] Gemäß einer möglichen Ausbildung des Verfahrens wird das Positionserfassungsgerät so ausgelegt, dass es über eine Schnittstelle verfügt, über welche die in der Log-Datei gespeicherten Daten auslesbar sind. Jedoch wäre hierbei entweder das Auslesen der Daten durch eine autorisierte Stelle oder durch den Kraftfahrzeughalter (was wiederum im Hinblick auf Manipulationsmöglichkeiten ungünstig erscheint) erforderlich. Eine andere, unter Umständen günstigere Möglichkeit, die Daten für eine Auswertung zugänglich zu machen, besteht daher darin, in dem Positionserfassungsgerät eine integrierte Mobilfunkeinheit vorzusehen und mittels dieser die Daten an eine zu ihrer Auswertung berechnete Stelle zu übertragen. Dies kann je nach den hierfür zu treffenden Festlegungen einmal monatlich, halbjährlich oder jährlich erfolgen. Es ist aber ebenso denkbar, die in der Log-Datei gespeicherten Daten zyklisch mittels eines über ein Datenkabel oder die Einheiten einer Freisprecheinrichtung mit dem Positionserfassungsgerät verbindbaren Mobiltelefons (Handys) an die sie auswertende Stelle zu übertragen. Die Übertragung der Daten kann dabei beispielsweise unter Nutzung des GMS-Standards via GPRS erfolgen. Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, die Daten in der Log-Datei durch kryptographische Maßnahmen gegen eine Manipulation zu sichern, indem sie verschlüsselt und/oder mit einer Signatur versehen werden. Das Signieren der Daten kann beispielsweise durch Nutzung der vom Positionserfassungsgerät empfangenen GPS-Uhrzeit erfolgen. Bei einer anderen praxisgerechten Umsetzung des Verfahrens erfolgt die kryptographische Sicherung der Daten mittels eines Sicherheitsmoduls, vorzugsweise einer Chipkarte, mit welchem das Positionserfassungsgerät und die darin geführte Log-Datei bezüglich des Fahrzeughalters personalisiert oder hinsichtlich des Fahrzeugs, insbesondere des Fahrzeugstyps, individualisiert wird. Dabei werden die Positionsdaten beispielsweise unter Nutzung auf der Chipkarte gespeicherter Daten und eines auf ihr geführten Zählers signiert.

[0010] Welche der beiden Möglichkeiten – Personalisierung in Verbindung zum Fahrzeughalter oder Individualisierung bezogen auf das Fahrzeug – zum Tragen kommt, hängt insbesondere im Falle einer Nutzung des Verfahrens zum Zweck der Erhebung von Straßengebühren von den hierfür vorgesehenen Regelungen ab. Sofern hierbei unterschiedliche Gebühren entsprechend dem Fahrzeugtyp oder beispielsweise der möglichen Achslast erhoben werden, ist selbstverständlich eine Individualisierung des Positionserfassungsgerätes im Hinblick auf den Fahrzeugtyp erforderlich. Die Nutzung eines Sicherheitsmoduls in Form einer Chipkarte ist dabei vergleichbar mit der Verwendung von SIM-Karten für Mobiltelefone. Auch hier ist es so, dass ein und dasselbe Gerät nur deshalb in beliebig großen Stückzahlen produziert und vertrieben werden kann, weil die Nutzung und deren Abrechnung auf der Basis einer Personalisierung mittels der SIM-Karte erfolgt.

[0011] Entsprechend einer möglichen Variante des Verfahrens ist es, den vorstehenden Überlegungen folgend, vorgesehen, ein Mobiltelefon mit der darin enthaltenen SIM-Karte zur Personalisierung des Positionserfassungsgerätes zu verwenden. Hierzu muss das entsprechende Mobiltelefon (Handy) bei der Benutzung des Kraftfahrzeugs mit dem Positionserfassungsgerät verbunden werden. Quasi als Nebeneffekt lässt sich hierbei auch die bereits angesprochene

Möglichkeit realisieren, die Übermittlung der erfassten Positionsdaten an die für ihre Auswertung autorisierte Stelle unter Nutzung des Handys vorzunehmen. Auf die Integration eines Mobilfunkteils in das Positionserfassungsgerät kann in diesem Falle verzichtet werden. Um jedoch sicherzustellen, dass die Bewegungsdaten lückenlos protokolliert werden, lässt sich gemäß dieser Verfahrensvariante das Kraftfahrzeug vorzugsweise nur starten oder in Bewegung setzen, wenn das Mobiltelefon mit dem Positionserfassungsgerät verbunden ist.

[0012] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung werden vom Positionserfassungsgerät in der Log-Datei neben den zur Bestimmung der Positionsdaten dienenden Anteile der vom Satellitenempfänger empfangenen Signale auch darin enthaltene Authentizitätsdaten protokolliert. Hierbei handelt es sich um Daten, welche die Authentizität der vom Positionserfassungsgerät empfangenen Satelliten- respektive GPS-Signale belegen. Zwar setzt dies eine Freigabe dieser bislang einer militärischen Nutzung vorbehaltenen Daten voraus, jedoch lässt sich hierdurch die Manipulationssicherheit weiter erhöhen. Immerhin wäre es andernfalls denkbar, die Aufzeichnungen über die Bewegungen eines Kraftfahrzeugs dadurch zu manipulieren, dass an diesem ein Sender installiert wird, welcher Signale aussendet, die vom Positionserfassungsgerät als Satellitensignale interpretiert werden.

[0013] Nachfolgend soll die Erfindung ohne Bezugnahme auf eine Zeichnung in der Art eines Ausführungsbeispiels nochmals näher erläutert werden.

[0014] Das Beispiel geht von einer Nutzung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Erfassung von Bewegungsdaten für die Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren aus, wobei an dieser Stelle ausdrücklich zu betonen ist, dass das Verfahren auch für andere Zwecke einsetzbar ist.

[0015] Vorteilhafterweise bedient sich das Verfahren einer bereits vorhandenen Infrastruktur in Form des inzwischen auch für nichtmilitärische Anwendungen zugelassenen GPS. Die Verwendung dieses Systems erfährt in jüngerer Zeit in Kraftfahrzeugen der gehobenen Preisklasse im Zusammenhang mit Navigationsgeräten bereits eine zunehmende Verbreitung. Für die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens in die Praxis wären zukünftig alle Fahrzeuge mit einem GPS-fähigen Gerät auszustatten, also mit einem Gerät das in seiner Funktion als Positionserfassungsgerät zumindest über einen GPS-Empfänger und eine Recheneinheit verfügt, wobei mittels letzterer aus den Funksignalen der in das GPS einbezogenen Satelliten eindeutige Positionsdaten berechnet werden können. Vorzugsweise ist das Positionserfassungsgerät unabhängig von der Schließung des Zündkreises des betreffenden Fahrzeugs ständig aktiviert. In der Art eines Fahrtenschreibers protokolliert das Gerät in einer dafür in seinem Speicher gehaltenen Log-Datei in festgelegten zeitlichen Abständen die mittels der Recheneinheit errechneten Positionsdaten. Das Positionserfassungsgerät wird beispielsweise werkseitig bereits durch den Kraftfahrzeughersteller in das Fahrzeug integriert und gegenüber mechanischer und/oder elektronischer Manipulation geschützt. Bei der Auslieferung des Fahrzeugs wird das in großer Stückzahl in jeweils gleicher Ausführung gefertigte Positionserfassungsgerät mittels eines Sicherheitsmoduls in Bezug auf das Fahrzeug individualisiert. Hierzu wird beispielsweise eine Chipkarte in das Gerät eingeführt, welche anschließend nach dem von der Benutzung von Mobiltelefonen bereits bekannten SIM-Lock-Prinzip fest an das jeweilige Positionserfassungsgerät gekoppelt ist. Mittels auf der Chipkarte gehaltener Daten und eines auf ihr geführten Zählers werden die in der Log-Datei abgespeicherten Positionsdaten zum späteren Beleg ihrer Unversehrtheit und Au-

thentizität digital signiert.

[0016] In das Positionserfassungsgerät ist außerdem eine Mobilfunkeinheit integriert. Mittels der Mobilfunkeinheit werden die in der Log-Datei gespeicherten Positionsdaten zyklisch (beispielsweise halbjährlich) an die mit der Erhebung der Straßenbenutzungsgebühren beauftragte Stelle übermittelt. Gemäß dem vorstehend geschilderten Verfahrensregime erfolgt die Erhebung der Bewegungsdaten eines Kraftfahrzeugs und schließlich, in konsequenter Weiterführung, die Erhebung der hierauf beruhenden Gebühren für die Straßenbenutzung im Grunde ohne jegliches Eingreifen eines Fahrzeugbenutzers. Sie ist hierdurch zuverlässig, im hohen Maße manipulationsgeschützt und insbesondere sehr exakt unter Berücksichtigung des tatsächlichen Nutzungsumfangs der Straßen möglich (pay-per-use).

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Erfassung der Bewegungsdaten von Kraftfahrzeugen, vorzugsweise bei der Benutzung von gebührenpflichtigen Straßen zum Zweck der Gebührenerhebung, bei welchem für ein jeweiliges Kraftfahrzeug ein Bewegungsprofil erstellt wird, indem in einem manipulationsgesicherten, fest in das Kraftfahrzeug eingebauten Gerät (im weiteren Positionserfassungsgerät) eine Log-Datei geführt wird, in welcher das zumindest mit einem Satelliten-Empfänger und einer Recheneinheit ausgestattete Positionserfassungsgerät in zeitlichen Abständen die jeweiligen unter Nutzung eines satellitengestützten Positionsortungssystems, vorzugsweise des GPS (Global Positioning System), ermittelten Positionsdaten des Kraftfahrzeugs protokolliert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionsdaten des Kraftfahrzeugs in regelmäßigen zeitlichen Abständen in die Log-Datei eingetragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zeitlichen Abstände mit denen die Positionsdaten des Kraftfahrzeugs in die Log-Datei eingetragen werden, an dessen Geschwindigkeit angepasst werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Positionserfassungsgerät beim Starten des Kraftfahrzeugs aktiviert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Positionserfassungsgerät permanent, also auch bei Stillstand und unterbrochenem Zündkreis des Kraftfahrzeugs, aktiviert ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Log-Datei auf einem wechselbaren Speichermedium gehalten wird, wobei vorzugsweise beim Ersatz eines ersten Speichermediums durch ein zweites auch die Zeitpunkte der Entnahme des ersten sowie des Einfügens des zweiten Speichermediums in der Log-Datei festgehalten werden.
7. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Log-Datei gespeicherten Daten über eine dafür vorgesehene Schnittstelle des Positionserfassungsgerätes mittels eines hierzu geeigneten Gerätes auslesbar sind.
8. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Log-Datei gespeicherten Daten mittels einer in das Positionserfassungsgerät integrierten Mobilfunkeinheit an eine zu ihrer Auswertung berechnigte Stelle, vorzugsweise an eine Straßengebühren erhebende Stelle, übertragbar sind.
9. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass die in der Log-Datei gespeicherten Daten mittels eines über ein Datenkabel oder die Einheiten einer Freisprecheinrichtung mit dem Positionserfassungsgerät verbindbaren Mobiltelefons (Handys) an eine zu ihrer Auswertung berechnigte Stelle, vorzugsweise an eine Straßengebühren erhebende Stelle, übertragbar sind.

10. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten in der Log-Datei durch kryptographische Maßnahmen gegen Manipulation gesichert werden, indem sie verschlüsselt und/oder mit einer Signatur versehen werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlüsseln oder Signieren der Log-Datei vermittels der GPS-Uhrzeit erfolgt.

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die kryptographische Sicherung der Daten mittels eines Sicherheitsmoduls, vorzugsweise einer Chipkarte, erfolgt, mit welchem das Positionserfassungsgerät und die darin geführte Log-Datei bezüglich des Fahrzeughalters personalisiert oder hinsichtlich des Fahrzeugs, insbesondere des Fahrzeugtyps, individualisiert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 9 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass als Sicherheitsmodul die SIM-Karte des Mobiltelefons dient, welches bei der Benutzung des Kraftfahrzeugs mit dem Positionserfassungsgerät verbunden wird, wobei sich das Kraftfahrzeug zur Sicherstellung einer lückenlosen Protokollierung der Bewegungsdaten vorzugsweise nur starten oder in Bewegung setzen lässt, wenn das Mobiltelefon mit dem Positionserfassungsgerät verbunden ist.

14. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass neben den zur Bestimmung der Positionsdaten dienenden Anteile der vom Satellitenempfänger empfangenen Signale auch darin enthaltene Authentizitätsdaten in der vom Positionserfassungsgerät geführten Log-Datei protokolliert werden.